

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04712056 **Image available**
IMAGE FORMING DEVICE, TWO-WAY SCANNING OPTICAL DEVICE AND PHOTOSCANNING
DEVICE

PUB. NO.: 06-183056 [*J*P 6183056 A]
PUBLISHED: July 05, 1994 (19940705)
INVENTOR(s): NAGASE TETSUYA
 YOSHIZAWA ATSUTOMO
 KITAYAMA KUNIIHIKO
 CHIKU KAZUYOSHI
 TOMONO TOSHIRO
 MOCHIDA YOSHINORI
 KOIDE JUN

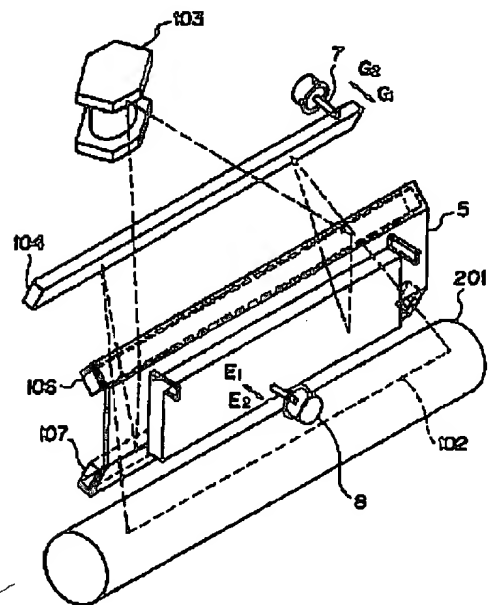
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
 (Japan)

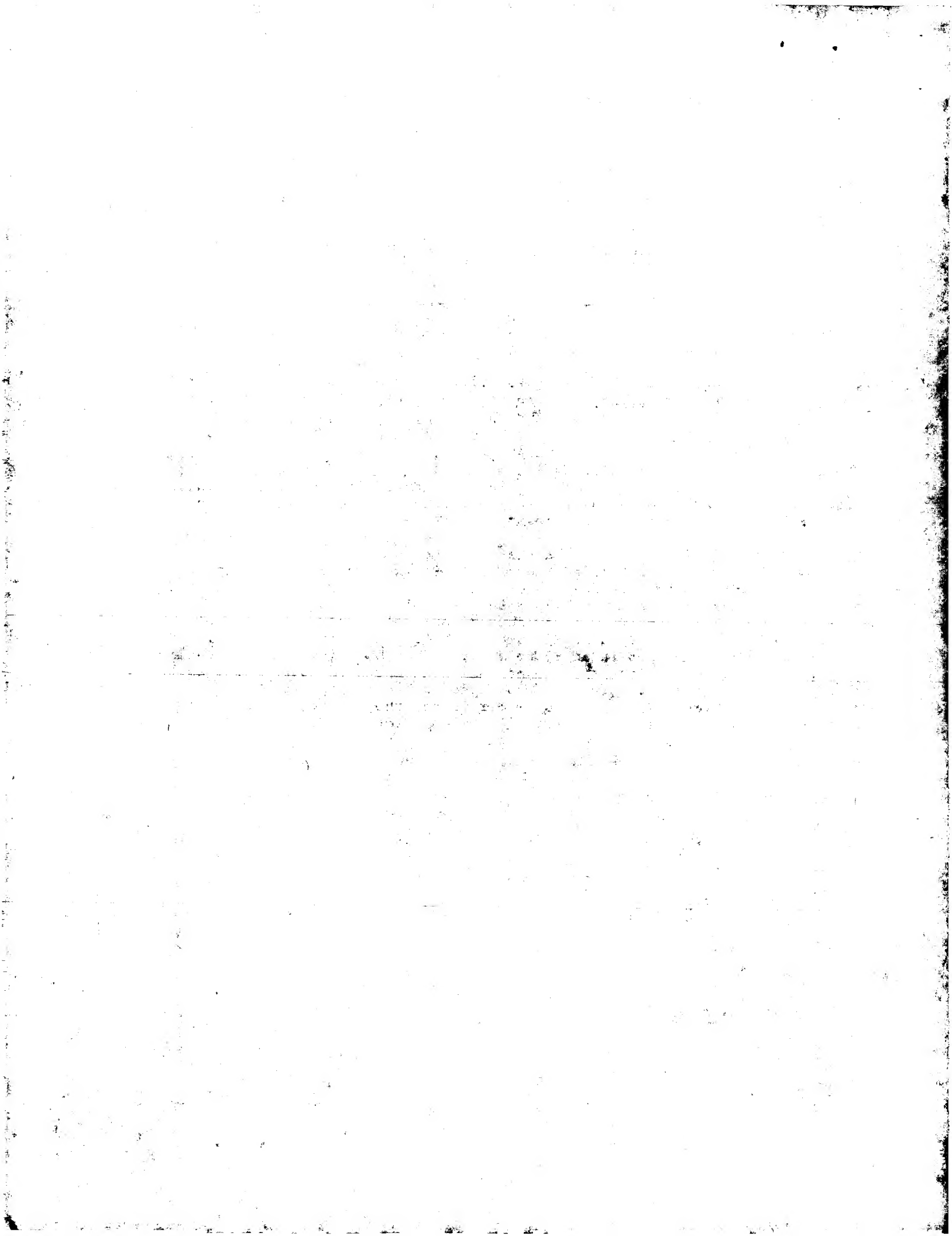
APPL. NO.: 04-354761 [JP 92354761]
FILED: December 17, 1992 (19921217)
INTL CLASS: [5] B41J-002/44; B41J-002/525; G03G-015/01; G03G-015/04
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)
JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS)

ABSTRACT

PURPOSE: To simplify the constitution of a color shift correcting means by a method wherein control of correcting inclination of a scanning line on an image carrier is effected by varying a position of one mirror forming no mirror pair with respect to one exposing means.

CONSTITUTION: As for inclined deviation, the correction of deviation is made by adjusting a third reflecting mirror 104, which does not constitute a shevron-shaped mirror, toward a G-direction. As an adjusting means for making such adjustment, actuators 7, 8 such as a liner step actuator having a step motor that is a driving power source, which linearly moves stepwise, are disposed. In this case, paired mirrors 106, 107 are moved substantially in parallel to each other in an E(sub 1)-direction by driving the actuator 8 in the E(sub 1)-direction, and an optical path length up to an upper part of a photosensitive drum can be adjusted to become longer. Further, by driving the actuator 7 in a G(sub 1)-direction, the reflecting mirror 104 is rotated in the G(sub 1)-direction with a rotary axis normal to the longitudinal direction of the reflecting mirror as a center, thus an inclined angle can be varied.





DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2001 EPO. All rts. reserv.

11884550

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 6183056 A2 940705 <No. of Patents: 001>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 6183056	A2	940705	JP 92354761	A	921217 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 92354761 A 921217

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 6183056 A2 940705

IMAGE FORMING DEVICE, TWO-WAY SCANNING OPTICAL DEVICE AND PHOTOSCANNING
DEVICE (English)

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): NAGASE TETSUYA; YOSHIZAWA ATSUTOMO; KITAYAMA
KUNIIHIKO; CHIKU KAZUYOSHI; TOMONO TOSHIRO; MOCHIDA YOSHINORI; KOIDE
JUN

Priority (No,Kind,Date): JP 92354761 A 921217

Applic (No,Kind,Date): JP 92354761 A 921217

IPC: * B41J-002/44; B41J-002/525; G03G-015/01; G03G-015/04

JAPIO Reference No: * 180526M000054; 180526M000054

Language of Document: Japanese

***File 351: Price changes as of 1/1/01. Please see HELP RATES 351.**
72 Updates in 2001. Please see HELP NEWS 351 for details.

Set	Items	Description
---	-----	-----
?s pn=jp 6183056		
S1	0	PN=JP 6183056

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-183056

(43) 公開日 平成6年(1994)7月5日

(51) Int. Cl.⁴ 震動記号 庁内整理番号 F 1 技術表示箇所
B 4 1 J 2/44
2/525
G 0 3 G 15/01 1 1 2 A
7339-2C B 4 1 J 3/00 M
7339-2C B
審査請求 未請求 請求項の数 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平4-354761

(22) 出願日 平成4年(1992)12月17日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 永 瀬 哲 也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ

ン株式会社内

(72) 発明者 吉 澤 敏 朗

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ

ン株式会社内

(72) 発明者 北 山 邦 彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ

ン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 恒 貞 和 啓 (外 1 名)

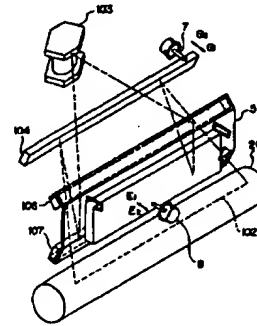
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及び双方向走査光学装置及び光走査装置

(57) 【要約】

【目的】 色ずれ補正手段の構成を単純化する。

【構成】 複色像の像担持体201、露光手段103、
現像手段そして転写手段とを有し、一つの露光手段に対し
て3枚の折り返しミラー104、105、107を設
け、そのうち2枚は反射面の相対角度が略90度である
ミラー対106、107であり、さらに色ずれ補正手段
を有する画像形成装置において、色ずれ補正手段
における像担持体201上の走査線板を補正制御を、一
つの露光手段103に対して折返ミラー対106、10
7を形成しない一枚のミラー104の位置を変化させる
制御により行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数個の像担持体、露光手段、写像手段そして転写手段とを有し、一つの露光手段に対して3枚の折り返しミラーを有し、そのうち2枚は反射面の相対角度が略90度であるミラー対であり、さらに色ずれ補正手段を有する画像形成装置において、該色ずれ補正手段における像担持体上の走査線傾き補正制御を、一つの露光手段に対して前記ミラー対を形成しない一收のミラーの位置を変化させる制御により行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 少なくとも走査線の書き込み方向のずれ補正、走査方向のずれ補正、走査線の傾きのずれ補正、及び光路長のずれ補正の4つの色ずれ補正手段を有することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 傾き補正の制御手段のアクチュエータはパルスモータを用いたりニアステップアクチュエータであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 傾き補正の制御手段のアクチュエータは積層型圧電アクチュエータであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項5】 距離多量鏡を介して正逆双方に光ビームを走査する2系統の光学系を備え、各光学系に少なくとも1対の光ビーム射出器と該光ビーム射出器に光ビームを導くための光ビーム射出器用反射鏡を有する双方向走査光学装置において、一方の光学系の光ビーム射出器又は光ビーム射出器用反射鏡の位置調整を、他方のそれと、同じ双方向走査装置の本体枠体面で行うことを特徴とする双方向走査光学装置。

【請求項6】 レーザー発振器より波長変換されたレーザー光を光偏向鏡によって偏射し、像担持体上にレンズを介して集光し、光走査する光走査装置において、光偏向鏡と像担持体面の光路中に、2枚のほぼ同量の厚さの平行平板ガラスが設けられ、その各々の平行平板ガラスは、光軸に対して、光走査平面に対して四角方向に傾けて設置され、傾き方向は各々逆方向で傾け量はほぼ同量であることを特徴とする光走査装置。

【請求項7】 2枚の平行平板ガラスのうち少なくとも一方は、像担持体近傍に配する防塵用のガラスであることを特徴とする請求項6記載の光走査装置。

【請求項8】 2枚の平行平板ガラスのうち、少なくとも一方は、光偏向鏡の防塵を目的とする光遮断部を含むハウジングの窓ガラス等の部材であることを特徴とする請求項6記載の光走査装置。

【請求項9】 像担持体に光走査するレーザー光は複数ビームで構成され、各光走査情報を像担持体に記録し、その画像情報を重ね合わせて、一つの多重画像を形成する装置に用いることを特徴とする請求項6記載の光走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はプリンタや複写機などの画像形成装置に関し、特に複数像担持体に画像（静画）を形成する際の走査線の色ずれの補正機構を有する光偏向装置に関するものである。

【0002】 本発明は例えばカラー複写機やカラープリンタ等の多重画像形成装置に好適な双方向走査光学装置に関する。

【0003】 本発明は、例えばレーザービームプリンタ一、レーザービーム複写機等の像担持体上を露光走査して画像を形成する装置内の光走査装置に関するもので、特に、多色またはフルカラープリンタまたは複写機で、複数の光走査情報を多重記録して、画像を出力する装置に関するものである。

【0004】

【従来の技術】

【第一従来例】 従来より、電子写真方式を採用した画像形成装置においては像担持体としての電子写真感光体を帯電器により帯電し、この感光体に画像情報に応じた光照射を行って静電像を形成し、この静電像を現像器によって現像して得た現像像をシート材等に転写して画像を形成することが行われている。

【0005】 一方、画像のカラー化にともなって、これら各画像形成プロセスがなされる像担持体を複数備えて、シアン像、マゼンタ像、イエロー像、好ましくはブラック像の各色像をそれぞれの像担持体に形成し、各像担持体の転写位置にてシート材に各色像を重ね転写することによりフルカラー画像を形成する画像形成装置も提案されている。

【0006】 かかるフルカラー画像形成装置は各色ごとにそれぞれの画像形成部を有するため、高度化に有利である。またシート材の搬送経路を直線上に構成できるため、厚紙やトランプ等のシート材に対して、適応性がある等の長所を有する。

【0007】 反面、異なる画像形成部で形成された各画像のレジストレーションを如何に良好に行うかの点で問題点を有している。なぜならば、シート材に転写された1色の画像形成位置のずれは、最終的にば色ずれとしてまたは色調の変化として現れてくるからである。

【0008】 ところで上記転写位置の位置ずれの程度としては図16(a)、(b)、(c)、(d)に示すように、転写材500に対して走査線書き込み方向（図中A方向）に位置ずれ（トップマージン）（図16(a)）、走査方向（図中A方向に直交するB方向）の位置ずれ（レフトマージン）（図16(b)）、斜め方向の傾きずれ（図16(c)）、倍率誤差のずれ（図16(d)）があり、実際には上記4種類のずれが重畳したものが現われている。

【0009】 そして、上記位置ずれの主要原因は、図16(a)のトップマージンの場合は各画像形成ステージ

の画像書き出しタイミングのずれであり、図(b)のレフトマージンの場合は各画像形成ステーションの各画像の書き込みタイミングすなわち1本の走査線における走査開始タイミングのずれである。

[0010] 図(c)の斜め方向の傾きずれの場合は走査光学系の取付角度ずれまたは感光ドラムの回転軸の角度ずれであり、(d)の斜率誤差によるずれの場合は各画像形成ステーションの走査光学系から感光ドラムまでの光路長の誤差ΔLによる、走査線長さのずれ2×ΔLによるものである。

[0011] そこで上記4種類のずれを無くするため、まず、トップマージンとレフトマージンについては各色の走査タイミングを電的に調整してずれ量を補正する。そして斜率誤差ずれ、傾きズレに対しては、図17の各ステーションの光路の途中にある3枚の折り返しミラーのうち、ミラー面が直角に保持され対としたほぼハ字型のミラー対506、507を図17に示すように被覆本体に対して矢印E方向、矢印F方向に各々独立に調整することでズレ量を補正可能としている。

[0012] これら調整を行うための調整手段として、段階的に直線移動する駆動部であるステップモータを備えたリニアステップアクチュエータ等のアクチュエータ515、516が駆動されている。

[0013] ここで、斜率誤差補正と傾き補正とそれぞれ独立して行うためには、図18に示すように、色ずれ補正装置は、ミラー保持部材510、支持部材511、支持部材512等の多部品から成り立っている。

[0014] 以上の構成は4色の位置ズレ防止に極めて有効である。

[0015] (第二従来例) 図19は第二従来例を示す。シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4つの画像形成ステーション(以下ステーションと略す)に4本のレーザービームを導く双方向走査光学系によって静電潜像を形成し露光の電子写真プロセスによって画像を形成し多量転写することによってフルカラー画像を得るものである。

[0016] 各ステーションA、B、C、Dの半導体レーザー7C、7M、7Y、7BKから照射された光ビームは1つの同軸多面鏡としてのポリゴン3によって4回の通りに半導体レーザー7M、7Cと7Y、7BKがそれぞれ双方向に偏角走査せられ、折返しミラー24C、24M、24Y、24BKによって光路を変えられて感光体としてのドラム1C、1M、1Y、1BK上にそれぞれ矢印の方向に走査される。

[0017] ここでポリゴン2は図のように反射面が両方向に6面あり上下方向に2段ある。上下に3段あるものは、加工の都合によるもので、段をなくして同一平面としてもさしつかえない。どちらにしても上下方向の面は加工上同時に加工されるために平面は同一平面である。つまり半導体レーザー7Cと7Mはまったく同じ平

面で偏角走査されるためにドラム1Cと1M上に走査される走査線の走査タイミングは、まったく同じである。

[0018] 次に、半導体レーザー7Yと7BKについても7Cと7Mの場合とまったく同じことが成立立つために、ドラム1Y、1BK上に偏角走査される走査線の走査タイミングはまったく同じである。

[0019] 次に画像書き出しタイミングを決める光ビーム検出器(以下BDと略す。)は、ポリゴン2の同一反射面を用いる第1ステーションAと第2ステーションBにおいては第1ステーションAに、また第3ステーションCと第4ステーションDにおいては第3ステーションCに設けられている。

[0020] つまり第1ステーションAと第2ステーションBは、光ビーム検出器用反射鏡4(以下BDミラーと略す)で光ビームを反射させBD5で受光して得られるBD信号によって画像書き出しタイミングを制御し、第3ステーションCと第4ステーションDはBDミラー8で光ビームを反射させBD9で受光して得られるBD信号によって画像書き出しタイミングを制御する。

[0021] 図BD5、9はBDミラー4、8の反射面に対してドラム1C、1Yと光学的に共役位置に配置されているためにBD5、9に入射する光ビームは微小なスポット状に結像している。そのためにBD5、9又はBDミラー4、8の収束精度は設計上かなり厳しいものになっている。

[0022] 特に図20に示すようにBDミラーの取り付け角度がくるっているとBDに光ビームが入射しない。また、BDの位置がくるっていると光ビームが入射しない。そのために従来ではBDミラーの角度は器具で調整したものを本体に取り付け、図BDミラーで反射された光ビームがBDに入射するようにBD5、9の位置をそれぞれの光ビームの入射方向と略垂直方向Fにそれぞれ調整固定していた。

[0023] (第三従来例) 従来、レーザー光を光偏光器によって偏角し露光保持体に光走査する光走査装置は、露光保持体近傍に防塵用の平行平板ガラス(以後防塵ガラスと略す)が光軸に対して副走査方向に傾けて設けられているものや、また、光偏光器を含むハウジングの防塵用窓ガラスと防塵ガラスが光軸に対して副走査方向において同一方向に傾けて設けられているもの、また2枚の平行平板ガラスが光偏光器後の走査光路中に挿入されているが、ガラスの厚み、傾け量が互いに異なるものが公知されている。

[0024]

(発明が解決しようとする課題)

(第一従来例) しかしながら、上記従来例において、特に斜率誤差及び傾きズレ補正手段のための構成が複雑で、かつ部品が多いために製造し易い欠点を持つ。そのため感光体上に照射されるレーザービーム位置も変動し走査むらとして現れる。

【0025】その発光面が出力された画像の濃度となつて現れやすく画像を劣化させる。上記の問題はデジタルカラーの画像形成装置で色ずれがなく、高画質な画像を形成する上で非常に大きなものとなっている。

【0026】(第二従属例) しかしながら、双方向光学系であるためにBD5、BDミラー4は鏡面本体前側に、又、BD8、BDミラー8は鏡面本体後側に配置せざるを得ないために上述した調整作業は、作業員が鏡面前面と後面の異った2面に移動して行う必要があったために非常に手間のかかるものであった。

【0027】また、鏡面後側は電磁部品や駆動用部品が多数配置されている。市場で再調整の必要が生じた時などはそれらの部品を取りはずす必要があるために非常に作業が煩雑になり作業時間が増大してしまい、鏡面の停止時間がかさみユーザに不便をかけることになっていた。

【0028】さらに作業が煩雑になるということは鏡面の信頼性を低下させることにもつながっていた。

【0029】(第三従属例) しかしながら、上記従属例においては、光走査光束が平行平板ガラスに走査方向において斜入射するため走査方向において前直に入射する場合に対して斜入射した場合の方が、前走査方向に定位する量が少なくなってしまう。つまり光走査の光軸を中心とした両端において、前走査方向の定位が大きくなってしまふため光走査量が偏斜してしまうというひずみ現象が生じてしまう。

【0030】2枚の平行平板が前走査方向に両方向で傾いている場合は、傾斜量はより増大し、前走査方向の傾け方向が逆であっても、2枚の平行平板の厚さ、または傾斜角に差がある場合は、傾斜量が多い方の端部を生じ

てしまう。
【0031】この系が単一の光ビームで光走査するものであれば、記録画像自体は、走査量の偏斜により若干ひずみを生ずるが、多重転写記録においても同一のひずみを重ね合わせるため両系のずれは非常に微量で済むため、出力画像の品質は低減はされぬが、複数の光ビームで光走査し、各光走査画像を重ね合わせて出力する場合においては画像のひずみが一致しないため各画像のズレが大きくなってしまい、出力画像の品質を悪くしてしまうという欠点がある。

【0032】(第一発明の目的) 色ずれ補正手段の構成を単純化する。

【0033】(第二発明の目的) 光ビーム射出器又は光ビーム射出器用の反射鏡の位置調整を容易に行なえるようにする。

【0034】(第三発明の目的) 複数の光ビームによる光走査画像を重ね合わせた場合の各画像のずれをなくす。

【0035】

【課題を解決するための手段】

【第一発明】複数個の像担持体、露光手段、複写手段として転写手段とを有し、一つの露光手段に対して3枚の折り返しミラーを持ち、そのうち2枚は反射面の相対角度が略90度であるミラー対であり、さらに色ずれ補正手段を有する画像形成装置において、各色ずれ補正手段における像担持体上の定位置傾斜補正制御を、一つの露光手段に対して前記ミラー対を形成しない一枚のミラーの位置を変化させる箇所により行う。

【0036】少なくとも走査線の書き込み方向のずれ補正、走査方向のずれ補正、走査線の傾きのずれ補正、及び光路長のずれ補正の4つの色ずれ補正手段を有する。

【0037】傾き補正の制御手段のアクチュエータはパルスモータを用いたリニアステップアクチュエータである。

【0038】傾き補正の制御手段のアクチュエータは積層型圧電アクチュエータである。

【0039】(第二発明) 回転多面鏡を介して正逆双方向に光ビームを走査する2系統の光学系を備え、各光学系に少なくとも1対の光ビーム射出器と該光ビーム射出器に光ビームを導くための光ビーム射出器用反射鏡を有する双方向走査光学装置において、一方の光学系の光ビーム射出器又は光ビーム射出器用反射鏡の位置調整を、他方のそれと、同じ該双方向走査装置の本体内で行う。

【0040】(第三発明) レーザー発振器より発振光線されたレーザー光を光偏肉器によって偏肉し、像担持体上にレンズを介して集光し、光走査する光走査装置において、光偏肉器と像担持体間の光路中に、2枚のほぼ同量の厚さの平行平板ガラスが設けられ、その各々の平行平板ガラスは、光軸に対して、光走査平面に対して直交方向に傾けて設置され、傾き方向は各々逆方向で傾け量はほぼ同量である。

【0041】2枚の平行平板ガラスのうち少なくとも一方は、像担持体近傍に設ける防塵用のガラスである。

【0042】2枚の平行平板ガラスのうち、少なくとも一方は、光偏肉器の防塵を目的とする光偏肉器を含むハウジングの窓ガラス等の部材である。

【0043】像担持体に光走査するレーザー光は複色ビームで構成され、各光走査画像を像担持体に記録し、その画像情報を重ね合わせて、一つの多重画像を形成する装置に用いる。

【0044】

【作用】

【第一発明】本発明によれば、駆動部もしくは回転多面鏡の駆動が斜記画像に加算されても、反射ミラーを支持する構成が振動しにくく、画像劣化を防止できるのみならず各走査画像を補正することができ色ずれ、走査むらのない高品位な画像を得ることができ、

【0045】(第二発明) 双方向走査光学系の1方のBD又はBDミラーの位置調整を他方のそれと同じ本体

体面で行うことで調整作業の手間が簡略化され、作業時間の短縮、さらには経費の削減性が向上するのである。

【0046】（第三発明）本発明によれば、光面内蔵の光路中に、2枚の平行平板ガラスを配し、その固定方向の傾きをとおの逆方向に角度傾けかつ、平行平板の厚みを同等にすることによって一方の平行平板の傾けによって生じた走査線の開始量を他方の平行平板の傾けによって相殺し、光走査線をほぼ真直にすることで、複色光ビームにより光走査線を重ね合わせた場合の各画素のずれを無くすることができ、レジズレの少ない高品質な出力画像が得られるようにしたものである。

【0047】

【実施例】

（第一発明）まず、本発明の実施例について図1を用いて説明する。画像形成装置は4つの画像形成ステーションが配設され、各画像形成ステーションは像担持体としての感光ドラム201a、201b、201c、201dをそれぞれに有する。

【0048】また、そのまわりには専用の帯電手段（202a、202b、202c、202d）、画像情報に応じた光を前記感光体ドラムに照射するためのレーザスキャナー等の露光手段203、現像手段（204a、204b、204c、204d）、転写手段（205a、205b、205c、205d）、クリーニング手段（206a、206b、206c、206d）がそれぞれ配設されている。

【0049】ここで画像形成ステーションPa、Pb、Pc、Pdはそれぞれシアン色、マゼンタ色、イエロー色、ブラック色を形成するところである。

【0050】一方、各画像形成ステーションPa～Pdを通過する帯電で、感光体ドラム201a、201b、201c、201dの下側に無導電体状の搬送手段207が配設され、絶縁ローラ208により前紙台230から給紙された紙等のシート材209はガイド231に導かれて搬送手段207によって各画像形成ステーションPa～Pdの転写手段205a～205dの上を通過して搬送される。

【0051】なお、搬送手段207は静電吸着ベルト207aを巻回させるための帯電器7b及びベルト207aを除電するための除電器7cを備えており、シート材209を静電吸着力によってベルト207aに吸着して搬送する。

【0052】かかる構成において、まず第1画像形成ステーションPaの帯電手段202a及び、露光手段等の公知の電子写真プロセス手段により感光体ドラム201a上に画像情報のシアン成分色の潜像を形成したのち、該潜像は現像手段204aでシアントナーを有する現像材によりシアントナー像として可視像化され転写手段205aでシアントナー像が転写される。

【0053】一方、上記シアントナー像がシート材20

9に転写されている間に第2の画像形成ステーションPbではマゼンタ成分色の潜像が形成され、続いて現像手段204bでマゼンタトナーによるトナー像が得られ、先の第1画像形成ステーションPbで転写が終了したシート材209のところに第2の画像形成ステーションPbの転写手段205bにてマゼンタトナー像が転写される。

【0054】以下、シアン色、ブラック像についても同様な方法で画像形成が行われ、シート材209にも4色のトナー像の重ね合わせが繰り返されると、シート材209は定着手段210で加熱定着され、シート材209にフルカラー画像が得られる。

【0055】なお、転写が終了したそれぞれの感光体ドラム201a～201dはクリーニング手段206a～206dで各ドラム上から残留トナーが除去され、引き続き行われる次の像形成に備えられる。

【0056】次に本発明にかかる光面内蔵装置について述べる。図2は光面内蔵装置を示す概略図である。

【0057】これは、表示しないレーザ光源により照射されたレーザビームが図中央矢印B方向に回転する回転多面鏡により双方向へ走査されてシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（Bk）にそれぞれ対応するfθレンズ（図示せず）を通過する。

【0058】そして、このfθレンズを通過後にミラー104C、104M、104Y、104Bkを介して、走査線102C、102M、102Y、102Bkによって図中央矢印A方向に回転する感光ドラム201a～201d上に像情報が露光され、既知の画像形成プロセスをへて図中央矢印X方向へ搬送される転写材209に多重転写することで、多重画像を形成するものである。

【0059】このように複数の画像形成ステーションを有する装置に於いては同一転写材の同一面に順次異なる色の像を転写するので、各画像形成ステーションにおける転写画像位置が理想位置からずれると、例えば多色画像の場合には異なる色の画像間隔のずれ、或いは重なりとなる。またカラー画像の場合には色味の違い、さらに程度がひどくなると色ずれとなって現れ、画像の品質を著しく劣化させていた。

【0060】これに対して、従来例に記した色ズレの原因となる4種類のずれを無くするために、まず、トップマージンとレフトマージンについては前記従来例同様に走査線102C、102M、102Y、102Bkの走査タイミングを電位的に調整してずれ量を補正する。

【0061】そして俗事既述ずれに対しては各ステーションの光路の途中にある3枚の折り返しミラーのうち、図7の2枚のミラーを直角に一片としたほぼ八字形のミラー対106、107を図に示すように位置本体に対して矢印E方向に調整することでずれ量を補正可能としている。

【0062】また、傾きずれに対しては、前記ハの字ミ

ラーを構成しない第3の折り返しミラー104を図4及び図5に示すようにG方向に調整することでズレ補正をしている。これら調整を行うための調整手段として、段階的に直線移動する駆動部であるステップモータを備えたリニアステップアクチュエータ等のアクチュエータ7、8が設けられている。

【0063】ここで、アクチュエータ8をE1方向に駆動することにより、ミラー106、107はE1方向にほぼ平行に移動され、感光ドラム201a~201d、上までの光路長を短くし、アクチュエータ108をE2方向に駆動することにより光路長を長く調整することができる。

【0064】このように、光路長を調整することにより所定の広がり角を有する走査線102C、102M、102Y、102Bkの長さを、例えば図6(a)のようにm1からm0にかえることができる。

【0065】また、アクチュエータ7をG1方向に駆動することにより、折り返しミラー104はG1方向に折り返しミラーの長手方向に直角な回転軸10を中心にして回転し、図6(b)における走査線m0を走査線m3のように傾き角を変えることができる。

【0066】ところで、上記傾き補正方法により傾きを調整した場合、折り返しミラーの回転に伴い光路長が図6に示すように変化する。また、折り返しミラーの長手方向において、回転軸10に近い側と遠い側にあたる光路長の関係も異なってくる。

【0067】しかし、実際に傾き補正を行うに必要なミラーの回転量の範囲では、前記光路長の変化に伴う倍率の変化、そして、走査方向の両端における倍率の増減量は極めて小さく、色ずれに及ぼす影響は極めて小さい。

【0068】以上述べたように、一対のミラーをほぼ直角に組み込んだミラー106、107と第3のミラー104を走査光学装置から感光ドラム201a~201dの光路内に配置し、ミラー105、107の位置をアクチュエータ8により調整することによって光路長を調整し、ミラー104の位置をアクチュエータ7により走査線の傾きを調整することにより、走査線位置を各々独立に調整することができる。

【0069】すなわち、ハの字型に配置されたミラー105、107をE方向に移動することによって、感光ドラム201a~201d上に結像された走査線102C、102M、102Y、102Bkの位置を変えることなく、走査線102C、102M、102Y、102Bkの光路長のみを補正することができる。

【0070】またミラー104をG方向に移動することによって走査線102C、102M、102Y、102Bkの光路長を殆ど変えることなく感光ドラム201a~201d上の結像位置及び角度的補正をすることができる。

【0071】(他の実施例)色ずれの補正において、トップマージンとレフトマージンについては前記従来例及び、第一の実施例同様に走査線102C、102M、102Y、102Bkの走査タイミングを電氣的に調整してずれ量を補正する。そして倍率誤差ずれに対しても電氣的に画素クロックを調整して補正する。

【0072】傾き調整は図3に示すように最大変位量0.35mmの複層型圧電アクチュエータ11及びその駆動回路14により、反射ミラー104を回転軸10を中心に回転移動させることにより行っている。反射ミラー104の駆動アクチュエータには比較的小型の積層型圧電アクチュエータを用いることにより、反射ミラーとそれを支持する部材にないホルダー、それら駆動部の構成をより単純かつ小型にすることができる。

【0073】(第二発明)図8、9は本発明の実施例を要する説明図である。BDミラー4は調整コマ101の円筒部101aの回転中心aがBDミラー4の光反射面に一致するように接合されている。

【0074】BDミラー4が接合された調整コマ101の円筒部101aは、本体本体の前面板110に開いた穴Aに外周が嵌合した状態で挿入され、前面板110の外側からビス104で固定されている。

【0075】BDミラー4の角度調整は、前面板110からビス104をゆるめ、調整コマ101をα方向に回転させることで可能となる。この時調整コマ101の回転中心aと、BDミラー4の反射面が一致しているために、回転調整によって光路長を変えてしまうことはない。

【0076】BD5の電氣的出力をモニターしながら調整コマ101の回転位置調整を行って出力が調整規格内に入った所で固定ビス104を締めて調整コマを固定する。

【0077】次にBDミラー8は調整輪102の円筒部102bの回転中心bがBDミラー4の光反射面に一致するように接合されている。BDミラー4が接合された調整輪102の円筒部102bは、本体本体の前面板110と後面板111とにそれぞれ開いた穴B、Cに外周が嵌合した状態で挿入されている。

【0078】後面板111と調整輪102の端面にネジ止めされたストッパ105の間には付勢バネ103が入っており、調整輪102のフランジ102fを常にガタなしの状態で後面板110に押し付けている。さらに調整輪102のフランジ102fを前面板110に外周からビス104で固定している。

【0079】BDミラー8の角度調整は調整輪102からビス106をゆるめ調整輪102をβ方向に回転させることで可能となる。この時調整輪102の回転中心bとBDミラー8の反射面が一致しているために、回転調整によって光路長を変えてしまうことはない。

【0080】BD9の電氣的出力をモニターしながら調整輪の回転位置調整を行って出力が調整規格内に入った

所で固定ビス105を締めて調整軸を固定する。

【0081】以上のようにBDミラー4、8の角度調整がすべて前板110側から可能となる。

【0082】(他の実施例) 以上はBDミラーの位置調整法を説明したが次はBDによる調整法を説明する。図10、11が説明図である。BD5は、調整板201に固定されている。調整板201には2本のボス201a、bが出ており、前板110の長穴203に一方のみ嵌合しており、前板110に対してQ方向に移動可能である。さらに調整板201は前板110にビス204で固定されている。

【0083】BD5の位置調整は前板110側からビス204をゆるめ、調整板201をQ方向に移動させることで可能である。BD5の電気的出力をモニターしながら調整板201の位置調整を行って出力が調整範囲内に入った所でビス204を締めて調整板201を固定する。

【0084】次にBD9は調整板202に固定されている。調整板201には2本のボス202a、bが出ており、後板111の長穴205に一方のみ嵌合しており、後板111に対してR方向に移動可能である。

【0085】さらにボス202a、bのどちらか一方の端部にネジ止めされたストッパ206と後板111の間には付勢バネ207が入っており、調整板202を常に後板111に押し付けている。さらに調整板202の下部202cには偏心カム208が当接している。

【0086】調整板202の上端202dと後板111の間には付勢バネ209が入っており、調整板202を常に偏心カム208に付勢させている。偏心カム208の回転中心軸208aは、後板111のC部と前板110のB部にそれぞれ嵌合して回転自在に保持されている。

【0087】さらに回転中心軸208aのフランジ部208fは前板110に外側からビス210で固定している。BD9の位置調整は前板110側からビス210をゆるめ、回転中心軸208aを回し、偏心カムと付勢バネ209によって調整板202の位置を変えることで可能となる。

【0088】BD9の電気的出力をモニターしながら回転中心軸208aの回転角調整を行って出力が調整範囲内に入った所でビス210を締めて偏心カムを固定する。

〔第三発明〕図12は、本発明の第1実施例を示し、図13においてレーザー光源部1a、1bから記録画像情報を発光させ、放射したレーザー光を2a、2bのプリズムレンズによって平行かつ有線光に変換し、3a、3bの副走査方向のみ屈折力を有するシリンドリカルレンズによって回転多面鏡4の光面内軌道近時に焦点を結ぶ。

【0089】そして、偏向反射された光は副走査方向

に傾けられた平行平板5(第1の平行平板)を通過し、6a、7aと6b、7bから成るアナモフィックレンズによって光を絞られ、ミラー9、11または10によって光を折り曲げ、第1の平行平板と逆方向に傾けられた平行平板8a、8b(第2の平行平板)を通過して像担持体12の表面に集光する。

【0090】この光学的構成で動作は図中の矢印の方向に回転多面鏡4と像担持体12は回転動作し、回転多面鏡の回転とともに像担持体12上の集光レーザービームは走査し、かつ、像担持体の回転とともに像担持体上の光走査情報は副走査方向に移動し、像担持体表面に画像情報が記録される。

【0091】一方、像担持体は回転動作中に、13の増倍器により増倍されており、増倍面に光走査されることによって増倍画像を形成し、図14と15によってトナー等の現像材を付着させ、可視画像化し、図中には記していないが普通紙等の転写材に転写して、出力する。

【0092】また、転写し残したトナー等の現像材はクリーナー16によって除去される。つまり、付加記号aとbのレーザーで記録した画像を重ね合わせて出力するものである。

【0093】構成、動作は上述したとおりであるが、光走査系の副走査方向光路図である図13(A)と走査方向光路図である図13(B)にしたがってレーザー光線は進み側面A地点においてレーザー走査光線Aの中心(主光線)は図14(A)のように副走査方向において、直角なく走査されて、B地点に達すると副走査方向に傾けられた平行平板4(第1の平行平板)を通過することによって湾曲を生じ、図14(B)に示すようになってしまう。

【0094】その後にC地点においては第1の平行平板と傾きが両直交でかつ厚さの同じ平行平板8(第2の平行平板)を通過するために、B地点で発生していた湾曲が補正されて図14(C)に示すようなほぼ直線に近い走査線を実現できる。

【0095】ただし、アナモフィックレンズ6、7が、fθ特性を有する場合、走査方向において、入射角と出射角が異なるため、C地点での湾曲量は完全には補正されずに若干の湾曲が残存する。

【0096】(他の実施例) 図15は本発明の第2の実施例を示し、一般に呼ぶ4種ドラム方式の電子写真プリンター構成で、回転多面鏡24に対して双方向に各2本づつのレーザー光線を走査し、4つの像担持体32a~dに画像形成するものである。

【0097】光路の構成は第1の実施例と同様で、各像担持体の作像過程も図中には記していないが、第1の実施例と同様である。各像担持体で形成した画像は34の転写材に転写ベルト33の矢印方向の移動にともなって順次転写してゆき4回之多重合成画像を出力するもので

ある。

【0098】上記構成、動作において、回転多面鏡24によって光偏向されたレーザー光束は、平行平板25a、25bと、その測定方向の傾きが同量逆でかつ同厚の像保持体近傍に配された平行平板28a~dによって走査光束の傾斜を相殺して、各像保持体にはほぼ真直な光走査線を行なうものである。

【0099】上記実施例においては光偏向器（回転多面鏡）近傍の平行平板と、像保持体近傍の平行平板によって走査線傾斜を相殺補正するものを提案してきたが、回転多面鏡から像保持体までの光路中に、測定方向の傾きが同一で、かつ同厚の平行平板を挿入すればよい。

【0100】例えば、回転多面鏡と、アナモフィックレンズの間に2枚の平行平板を挿入するか、または像保持体近傍に2枚の平行平板を挿入してもよい。この場合、アナモフィックレンズが走査方向に θ 特性を有するものであっても、2枚の平行平板に入射する光束の入射角が等しいため完全に近い走査線傾斜の相殺補正が可能となる。

【0101】

【発明の効果】

（第一発明）以上説明したように、本発明によれば装置の安定時に、選択的に走査線の倍率誤差、傾き誤差等を補正することができ、駆動誤、回転多面鏡の駆動が抑制されても画像劣化がない高品位な画像を得ることができる。

【0102】（第二発明）双方向走査光学系の1方のBD又はBDミラーの位置調整を他方のそれと同じ本体付調整部で行うことが可能となるために、調整作業が簡略化され、作業時間の短縮を図れる。

【0103】さらに市場におけるサービス時の作業の簡略化による装置の信頼性の向上が可能となった。

【0104】（第三発明）以上説明したように、光偏向後の光路中に測定方向の傾け角が同量で傾け方向が逆で、かつ同厚の2枚の平行平板を挿入することによって、一方で発生した走査線傾斜を他方で差補正して相殺することで、ほぼ真直に近い光走査を実現でき、多量ビームによる光走査画像を重ね合わせる場合に各要素を精度良く合わせることができ、高品質な多重記録画像を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第一発明の第1及び第2の実施例が適用される画像形成装置の概略図。

【図2】第一発明の光偏向装置を示す概略図。

【図3】第一発明の第1の実施例の走査傾斜補正装置の概略構成を示す概略図。

【図4】第一発明の第1の実施例の走査傾斜補正装置の概略構成を示す概略図。

【図5】第一発明の第1の実施例の補正装置の概略構成を示す概略図。

【図6】（a）、（b）は第一発明の色ずれ調整の補正を説明する図。

【図7】第一発明の第1の実施例の光路長補正装置を概略構成を示す左側図。

【図8】第二発明の平面断面図。

【図9】（A）、（B）は図8の要部の正面図。

【図10】第二発明の他の実施例の平面断面図。

【図11】（A）、（B）は図10の要部の正面図、（C）は側面図。

【図12】第三発明の第一実施例の概略図。

【図13】（A）は第三発明の第一実施例の測定方向光路図、（B）は同主走査方向光路図。

【図14】（A）～（C）は第二発明の第一実施例の走査線の傾斜を示す図。

【図15】第三発明の第二実施例の概略図。

【図16】（a）～（d）は第一従来例の走査線における各種の誤差を示す図。

【図17】第一従来例の補正装置の概略構成を示す概略図。

【図18】第一従来例の補正装置の概略構成を示す右側面図。

【図19】第二従来例の概略図。

【図20】（A）、（B）は図19の要部の正面図。

【符号の説明】

3 引っ張りバネ

5 ハの字ミラーホルダー

9 ミラー押さえバネ

18、19 引っ張りバネ

4 ハの字ミラーホルダー駆動軸

6 ミラー支持ピン

15、16 リニアステップアクチュエータ

6、9 BD

4、8 BDミラー

110 制御板

111 検知板

101 調整コマ

102 調整軸

201、202 調整板

208 偏心カム

40 1、1a、1b、21a~d レーザー発振器

2、2a、2b、22a~d コリメータ

3、3a、3b、23a~d シリンドリカルレンズ

4、24 回転多面鏡

5、25a、25b、8a、8b、28a~d 平行平板

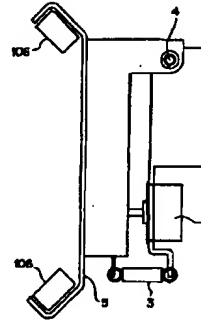
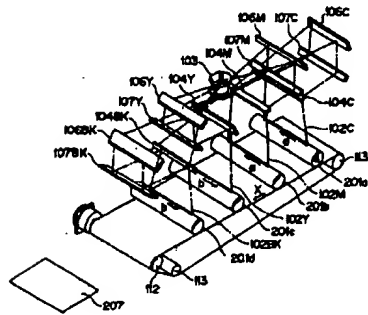
6、7、6a、7a、6b、7b、26a、27a、26b、27b、26c、27c、26d、27d アナモフィックレンズ

9、10、11、29a~d、30a~d、31a~d

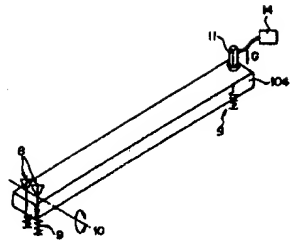
50 ミラー

16

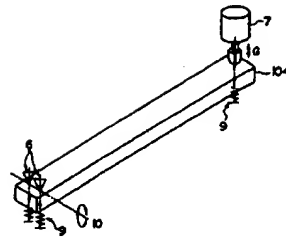
【圖 7】



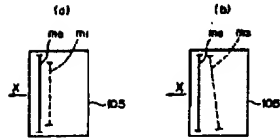
【図3】



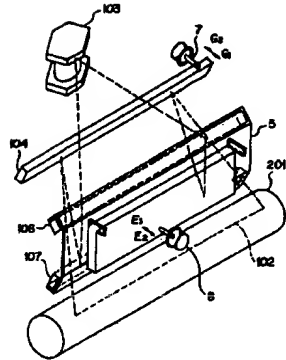
【図4】



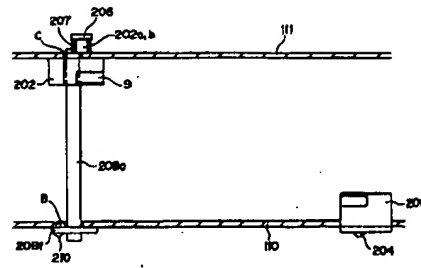
【図5】



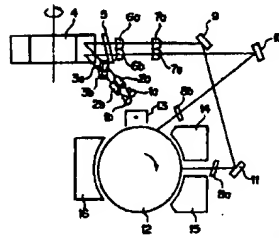
【図6】



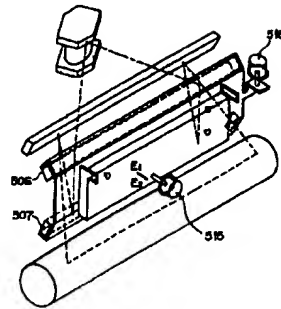
【図10】



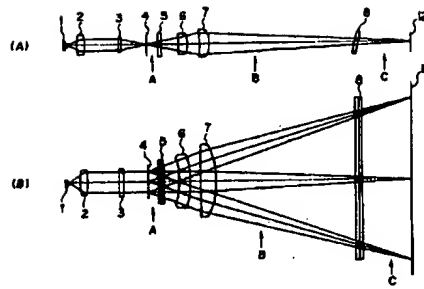
【図12】



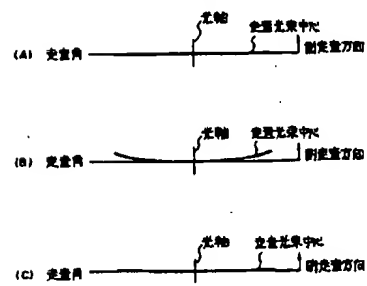
【図17】



【図13】



【図14】



【図16】

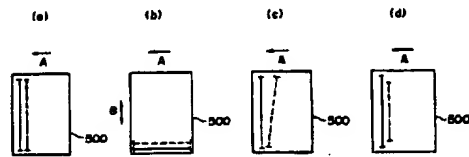
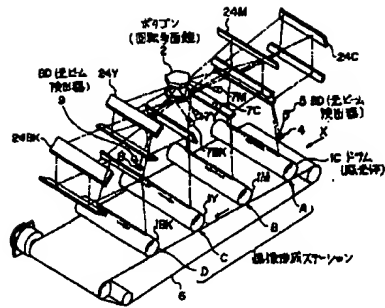


FIG. 1 is a schematic diagram of a multi-layered structure. It features a top layer with a central horizontal section labeled 27c, flanked by sections 27a and 27b. Below this, there are two horizontal layers labeled 29a and 29b. A central vertical section is labeled 29c. The structure is supported by a base layer labeled 30a. At the bottom, there are four circular elements labeled 32a, 32b, 32c, and 32d, which are connected to a horizontal line labeled 33. Various other reference numerals (e.g., 21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f, 21g, 21h, 21i, 21j, 21k, 21l, 21m, 21n, 21o, 21p, 21q, 21r, 21s, 21t, 21u, 21v, 21w, 21x, 21y, 21z, 21aa, 21ab, 21ac, 21ad, 21ae, 21af, 21ag, 21ah, 21ai, 21aj, 21ak, 21al, 21am, 21an, 21ao, 21ap, 21aq, 21ar, 21as, 21at, 21au, 21av, 21aw, 21ax, 21ay, 21az, 21ba, 21bb, 21bc, 21bd, 21be, 21bf, 21bg, 21bh, 21bi, 21bj, 21bk, 21bl, 21bm, 21bn, 21bo, 21bp, 21bq, 21br, 21bs, 21bt, 21bu, 21bv, 21bw, 21bx, 21by, 21bz, 21ca, 21cb, 21cc, 21cd, 21ce, 21cf, 21cg, 21ch, 21ci, 21cj, 21ck, 21cl, 21cm, 21cn, 21co, 21cp, 21cq, 21cr, 21cs, 21ct, 21cu, 21cv, 21cw, 21cx, 21cy, 21cz, 21da, 21db, 21dc, 21dd, 21de, 21df, 21dg, 21dh, 21di, 21dj, 21dk, 21dl, 21dm, 21dn, 21do, 21dp, 21dq, 21dr, 21ds, 21dt, 21du, 21dv, 21dw, 21dx, 21dy, 21dz, 21ea, 21eb, 21ec, 21ed, 21ee, 21ef, 21eg, 21eh, 21ei, 21ej, 21ek, 21el, 21em, 21en, 21eo, 21ep, 21eq, 21er, 21es, 21et, 21eu, 21ev, 21ew, 21ex, 21ey, 21ez, 21fa, 21fb, 21fc, 21fd, 21fe, 21ff, 21fg, 21fh, 21fi, 21fj, 21fk, 21fl, 21fm, 21fn, 21fo, 21fp, 21fq, 21fr, 21fs, 21ft, 21fu, 21fv, 21fw, 21fx, 21fy, 21fz, 21ga, 21gb, 21gc, 21gd, 21ge, 21gf, 21gg, 21gh, 21gi, 21gj, 21gk, 21gl, 21gm, 21gn, 21go, 21gp, 21gq, 21gr, 21gs, 21gt, 21gu, 21gv, 21gw, 21gx, 21gy, 21gz, 21ha, 21hb, 21hc, 21hd, 21he, 21hf, 21hg, 21hh, 21hi, 21hj, 21hk, 21hl, 21hm, 21hn, 21ho, 21hp, 21hq, 21hr, 21hs, 21ht, 21hu, 21hv, 21hw, 21hx, 21hy, 21hz, 21ia, 21ib, 21ic, 21id, 21ie, 21if, 21ig, 21ih, 21ii, 21ij, 21ik, 21il, 21im, 21in, 21io, 21ip, 21iq, 21ir, 21is, 21it, 21iu, 21iv, 21iw, 21ix, 21iy, 21iz, 21ja, 21jb, 21jc, 21jd, 21je, 21jf, 21jg, 21jh, 21ji, 21jj, 21jk, 21jl, 21jm, 21jn, 21jo, 21jp, 21jq, 21jr, 21js, 21jt, 21ju, 21jv, 21jw, 21jx, 21jy, 21jz, 21ka, 21kb, 21kc, 21kd, 21ke, 21kf, 21kg, 21kh, 21ki, 21kj, 21kk, 21kl, 21km, 21kn, 21ko, 21kp, 21kq, 21kr, 21ks, 21kt, 21ku, 21kv, 21kw, 21kx, 21ky, 21kz, 21la, 21lb, 21lc, 21ld, 21le, 21lf, 21lg, 21lh, 21li, 21lj, 21lk, 21ll, 21lm, 21ln, 21lo, 21lp, 21lq, 21lr, 21ls, 21lt, 21lu, 21lv, 21lw, 21lx, 21ly, 21lz, 21ma, 21mb, 21mc, 21md, 21me, 21mf, 21mg, 21mh, 21mi, 21mj, 21mk, 21ml, 21mm, 21mn, 21mo, 21mp, 21mq, 21mr, 21ms, 21mt, 21mu, 21mv, 21mw, 21mx, 21my, 21mz, 21na, 21nb, 21nc, 21nd, 21ne, 21nf, 21ng, 21nh, 21ni, 21nj, 21nk, 21nl, 21nm, 21nn, 21no, 21np, 21nq, 21nr, 21ns, 21nt, 21nu, 21nv, 21nw, 21nx, 21ny, 21nz, 21oa, 21ob, 21oc, 21od, 21oe, 21of, 21og, 21oh, 21oi, 21oj, 21ok, 21ol, 21om, 21on, 21oo, 21op, 21oq, 21or, 21os, 21ot, 21ou, 21ov, 21ow, 21ox, 21oy, 21oz, 21pa, 21pb, 21pc, 21pd, 21pe, 21pf, 21pg, 21ph, 21pi, 21pj, 21pk, 21pl, 21pm, 21pn, 21po, 21pp, 21pq, 21pr, 21ps, 21pt, 21pu, 21pv, 21pw, 21px, 21py, 21pz, 21qa, 21qb, 21qc, 21qd, 21qe, 21qf, 21qg, 21qh, 21qi, 21qj, 21qk, 21ql, 21qm, 21qn, 21qo, 21qp, 21qq, 21qr, 21qs, 21qt, 21qu, 21qv, 21qw, 21qx, 21qy, 21qz, 21ra, 21rb, 21rc, 21rd, 21re, 21rf, 21rg, 21rh, 21ri, 21rj, 21rk, 21rl, 21rm, 21rn, 21ro, 21rp, 21rq, 21rr, 21rs, 21rt, 21ru, 21rv, 21rw, 21rx, 21ry, 21rz, 21sa, 21sb, 21sc, 21sd, 21se, 21sf, 21sg, 21sh, 21si, 21sj, 21sk, 21sl, 21sm, 21sn, 21so, 21sp, 21sq, 21sr, 21ss, 21st, 21su, 21sv, 21sw, 21sx, 21sy, 21sz, 21ta, 21tb, 21tc, 21td, 21te, 21tf, 21tg, 21th, 21ti, 21tj, 21tk, 21tl, 21tm, 21tn, 21to, 21tp, 21tq, 21tr, 21ts, 21tt, 21tu, 21tv, 21tw, 21tx, 21ty, 21tz, 21ua, 21ub, 21uc, 21ud, 21ue, 21uf, 21ug, 21uh, 21ui, 21uj, 21uk, 21ul, 21um, 21un, 21uo, 21up, 21uq, 21ur, 21us, 21ut, 21uu, 21uv, 21uw, 21ux, 21uy, 21uz, 21va, 21vb, 21vc, 21vd, 21ve, 21vf, 21vg, 21vh, 21vi, 21vj, 21vk, 21vl, 21vm, 21vn, 21vo, 21vp, 21vq, 21vr, 21vs, 21vt, 21vu, 21vv, 21vw, 21vx, 21vy, 21vz, 21wa, 21wb, 21wc, 21wd, 21we, 21wf, 21wg, 21wh, 21wi, 21wj, 21wk, 21wl, 21wm, 21wn, 21wo, 21wp, 21wq, 21wr, 21ws, 21wt, 21wu, 21wv, 21ww, 21wx, 21wy, 21wz, 21xa, 21xb, 21xc, 21xd, 21xe, 21xf, 21xg, 21xh, 21xi, 21xj, 21xk, 21xl, 21xm, 21xn, 21xo, 21xp, 21xq, 21xr, 21xs, 21xt, 21xu, 21xv, 21xw, 21xx, 21xy, 21xz, 21ya, 21yb, 21yc, 21yd, 21ye, 21yf, 21yg, 21yh, 21yi, 21yj, 21yk, 21yl, 21ym, 21yn, 21yo, 21yp, 21yq, 21yr, 21ys, 21yt, 21yu, 21yv, 21yw, 21yx, 21yy, 21yz, 21za, 21zb, 21zc, 21zd, 21ze, 21zf, 21zg, 21zh, 21zi, 21zj, 21zk, 21zl, 21zm, 21zn, 21zo, 21zp, 21zq, 21zr, 21zs, 21zt, 21zu, 21zv, 21zw, 21zx, 21zy, 21zz) are distributed throughout the diagram to identify specific components and features.

【図19】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

識別記号

特許庁登録番号

F 1

技術表示箇所

// G 0 3 G. 15/04

1 1 6

(72) 発明者 知 久 一 伸
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
 ン株式会社内
 (72) 発明者 友 岡 俊 雄
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
 ン株式会社内

(72) 発明者 持 田 喜 雄
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
 ン株式会社内
 (72) 発明者 小 出 剛
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
 ン株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)